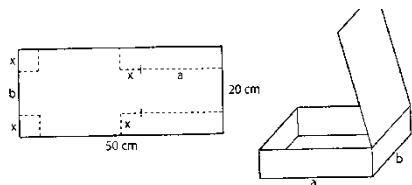


AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

- 1) Considere o polinómio definido por $A(x) = 3x^3 - 9x^2 - 30x + 72$
 - 1.1) Verifique se $A(x)$ é divisível por $x + 3$
 - 1.2) Utilizando a regra de Ruffini, obtenha o quociente e o resto da divisão de $A(x)$ por $3x - 6$.
 - 1.3) Decomponha $A(x)$ em fatores de grau não superior ao primeiro e resolva a equação $A(x) = 0$.
 - 1.4) Resolva, analiticamente, a inequação $A(x) \cdot (15 - 3x) \geq 0$
- 2) Seja $f(x) = x^3 - 7x - 6$ uma função polinomial de grau 3.
 - 2.1) Verifique se 2 e 3 são zeros da função.
 - 2.2) Resolva, analiticamente, a inequação $f(x) > 0$.
- 3) Dado o polinómio $P(x) = (a+1)x^3 - 2x^2 + x - a$
 - 3.1) Determine a tal que o resto da divisão de $P(x)$ por $2x - 4$ seja -12 .
 - 3.2) Faça $a = -2$ e decomponha $P(x)$ em fatores do menor grau possível sabendo que -1 é raiz do polinómio.
- 4) Considere o polinómio $P(x) = x^3 + 6x^2 + 5x - 12$
 - 4.1) Sabendo que -3 é um zero do polinómio, decomponha-o em fatores e indique as soluções da equação $P(x) = 0$.
 - 4.2) Resolva, analiticamente, a inequação $P(x) < 0$.
 - 4.3) Pronuncie-se sobre a injetividade da função $P(x)$.
- 5) Decomponha o mais possível os polinómios:
 - 5.1) $P(x) = x^5 - 5x^3 + 4x$
 - 5.2) $P(x) = x^4 - 4x^3 + \frac{15}{4}x^2 + x - 1$
 - 5.3) $P(x) = x^4 - 9x^3 + 29x^2 - 39x + 18$
 - 5.4) $P(x) = -4x^3 + 3x + 1$
 - 5.5) $P(x) = x^4 - 4x^3 - x^2 + 4x$

Estude, analiticamente, o sinal de cada um dos polinómios do exercício 5) e confirme graficamente.
- 6) Considere o polinómio $P(x) = 2x^4 - ax^3 + bx^2 + x - 6$.
 - 6.1) Sabendo que $P(x)$ é divisível por $(x+3)(x+2)$, determine a e b .
 - 6.2) Decomponha o polinómio em fatores e resolva a inequação $P(x) \leq 0$.
- 7) Dispõe-se de um retângulo de cartolina de 50 cm por 20 cm, e pretende-se construir uma caixa com tampa, como mostra a figura.



ÁLGEBRA

Ficha de Trabalho

10º Ano

- 7.1) Prove que o volume da caixa é dado por $f(x) = 2x^3 - 70x^2 + 500x$
- 7.2) Indique o valor do volume máximo da caixa.
- 7.3) Resolva, analiticamente, a inequação $f(x) \leq 0$.
- 8) Determine o polinómio do 4º grau sabendo que admite 1 como raiz de multiplicidade 3, admite a raiz -2 e dividido por x dá resto 2.
- 9) Um polinómio $P(x)$ dividido por $x+2$ e por $x-5$ dá restos 1 e 3, respetivamente. Calcule o resto da divisão de $P(x)$ por $(x+2)(x-5)$.

2ª PARTE

- 1) O resto da divisão do polinómio $P(x) = 3x^2 - 6x - 9$ por $x-3$ é:

(A) 9 (B) -9 (C) 36 (D) 0
 - 2) O polinómio $x^{2n} - 1$ ($n \in \mathbb{N}$) é divisível por :

(A) $3x - 1$ (B) $3x + 3$ (C) x (D) $x^2 - 4$
 - 3) O polinómio $A(x)$ tal que $3x^4 - x^3 - 3x + 1 = (3x - 1) \cdot A(x)$ é :

(A) $3x^3 - 3$ (B) $x^3 - 1$ (C) $3x^3 + 2x^2 + 2x - 1$ (D) $x^3 + \frac{2}{3}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$
 - 4) Se um polinómio $P(x)$ é divisível por $x+3$, então:

(A) $P(3) = 0$ (B) $P(-3) = 0$ (C) $P(0) = 3$ (D) $P(0) = -35$
- O valor de a para o qual o polinómio $P(x) = x^3 - 2x^2 + x - a$ é divisível por $x+2$ é: (A) -18 (B) 2 (C) 0 (D) -2
- 6) Qual o valor de m para o qual o polinómio $P(x) = x^4 - mx^2 + 2x - 1$ dividido por $x+1$ dá resto 4?

(A) 6 (B) -6 (C) 0 (D) -2

Sol : 1.1) sim; 1.2) $Q(x) = x^2 - x - 12$ e $r(x) = 0$; 1.3) $3(x-2)(x-4)(x+3)$;

$$1.4) [-3, 2] \cup [4, 5]; 2.2)]-2, -1[\cup]3, +\infty[; 3.1) -2; 3.2) -(x+1)(x+2)(x-1);$$

$$4.1) (x+3)(x-1)(x+4); 4.2)]-\infty, -4[\cup]-3, 1[; 4.3) não; 5.1) $x(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)$;$$

$$5.2) (x-2)(x-2) \left(x - \frac{1}{2} \right) \left(x + \frac{1}{2} \right); 5.3) (x-1)(x-2)(x-3)(x-3); 5.4) -4(x-1) \left(x + \frac{1}{2} \right) \left(x + \frac{1}{2} \right);$$

$$5.5) x(x-1)(x-4)(x+1); 6.1) $a = -11; b = 16$; 6.2) $2(x+3)(x+2)(x+1) \left(x - \frac{1}{2} \right); [-3, -2] \cup \left[-1, \frac{1}{2} \right]$$$

$$7.2)]0; 15[; 7.3)]-\infty, 0[\cup]10, 25[; 8) -(x-1)(x-1)(x-1)(x+2); 9) $\frac{2}{7}x + \frac{11}{7}$; 2ª Parte 1) D; 2) B; 3) B;$$

$$4) B; 5) A; 6) B$$

